



Nyproducerade lokalbyggnader med hall

Tolkning av bedömningskriterier Miljöbyggnad manual 2.1
130828 vers 2 131021

Inledning

Detta dokument innehåller tolkningar från Miljöbyggnads Tekniska råd av bedömningskriterierna publicerade i Manual 2.1. De gäller för lokalbyggnader med hall eller motsvarande. Tanken är att underlätta för de fastighetsägare som annars skulle gjort en så kallad skräddarsydd lösning.

Tolkningen har skett utifrån aktuella bedömningskriterier för **handelsbyggnader** och för **vanliga lokalbyggnader**. På samma sätt som i handelsbyggnader definieras de olika rumstyperna i en lokalbyggnad med hall i:

- Med **hall** avses rum med hög takhöjd för t ex idrott, simning, lager, mässor, lätt industri (som tillverkning, reparation, montering), logistik, utställning, museum, mer. I princip ska platser i hallen med stadigvarande arbetsplatser bedömas.
- **Kompletterande utrymmen** till hall inkluderar stadigvarande arbetsplatser som kontor, omklädning, pausrum, reception, väntrum, personalrestaurang, köksfaciliteter, vilorum, förvaring, beredning.
- **Sekundära ytor** är teknikrum, kommunikationsytor, leveransytor, förråd, arkiv, garage mm. Dessa bedöms inte i Miljöbyggnad.

Delbetygen för respektive **hall** OCH för **kompletterande utrymmen** bildar indikatorbetyg genom att lägsta delbetyget kan höjas en nivå om den andra delen har större golvarea med lika eller högre betyg.

I Tabellen på nästa sida sammanfattas tolkningar och förtydligande av de ordinarie manualerna 2.1 för att "Lokalbyggnader med hall" ska kunna bedömas och certifieras i Miljöbyggnad. I detta dokument betyder rödmarkerad text tolkning eller förtydligande jämfört med publicerade manualer.

Begreppet "lokalbyggnader med hall" kan täcka många verksamheter och därför finns det också gråzoner som kanske inte täcks av dessa tolkningar. Ni är välkomna att ställa frågor till Miljöbyggnads Tekniska råd eller kommentera kriterierna.

131021

Catarina Warfvinge, pua Tekniska Rådet i Miljöbyggnad



Indikator		Sammanfattning av tolkning för bedömning av lokalbyggnader med hall
1	Energianvändning	<p>Beroende på användning varierar bedömning av energianvändning för lokalbyggnaden med hall.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hallar med normalhög internlast bedöms som vanlig lokalbyggnad Bedömning av hall där mycket överskottsenergi genereras sker efter samma princip som handelsbyggnader. För BRONS ska byggnad med basinstallationer uppfylla BBRs krav. För SILVER och GULD kan återvinning av spillvärme från verksamheten inkluderas för att minska behovet av "köpt energi". BRONS-kravet ska vara uppfyllt även på SILVER- och GULD-nivå. Energianvändning i hallar med låg lufttemperatur uppnår enkelt låga betyg utan att varken klimatskal eller installationer är bättre än normkrav. Av denna anledning ska en energiberäkning visa energianvändningen vid lufttemperaturen 20°C inomhus. Accepterat att använda sig av en fiktiv verksamhet och användning vid bestämning av internlast.
2	Värmeeffektbehov	Värmeeffektbehovet för hallar med låg rumslufttemperatur ska beräknas vid lägst 20 °C
3	Solvärmelast	Hallen bedöms enligt gällande betygskriterier. Så och hallens kompletterande utrymmen . Indikatorbetyget vägs samman av dessa två delbetyg.
4	Energislag	-
5	Ljudmiljö	I ljudstandarden SS 25268 för lokalbyggnader finns kriterier för vård, dagis, skolor, högre utbildning, kontor, eller hotell. Till var och en av dessa finns ljudkrav definierade för flera olika rumstyper. Det är möjligt att hitta ljudkrav för de flesta rumstyper som förekommer i hallar och deras kompletterande utrymme. Val av kriterier motiveras och hanteras på samma sätt som i gällande bedömningskriterier.
6	Radon	-
7	Ventilationsstandard	-
8	Kvävedioxid	-
9	Fuktsäkerhet	-
10	Termiskt klimat vinter	Arbetsplatser i hallen bedöms enligt gällande kriterier. Så och hallens kompletterande utrymmen . Indikatorbetyget vägs samman av dessa två delbetyg.
11	Termiskt klimat sommar	Arbetsplatser i hallen bedöms enligt gällande kriterier. Så och hallens kompletterande utrymmen . Indikatorbetyget vägs samman av dessa två delbetyg.
12	Dagsljus	Hallar som också rymmer arbetsplatser bedöms på samma sätt som försäljningsytor i handelsbyggnader, dvs hall + personalutrymme bedöms med dagsljusfaktor och/eller möjligheten till utblick. I kompletterande utrymmen kan aktuella betygskriterier användas. Indikatorbetyget vägs samman av dessa två delbetyg.
13	Legionella	-
14	Dokumentation av byggvaror	-
15	Utfasning av farliga ämnen	-
16	Sanering av farliga ämnen	-



Innehållsförteckning

Lokalbyggnader med hall - nyproduktion	1
Inledning	1
 Innehållsförteckning	 3
1 Energianvändning	4
2 Värmeeffektbehov	8
3 Solvärmelast	11
4 Energislag; enligt manualen	14
5 Ljudmiljö	15
6 Radon; enligt manualen	18
7 Ventilationsstandard; enligt manualen	18
8 Kvävedioxid; enligt manualen	18
9 Fuktsäkerhet; enligt manualen	18
10 Termiskt klimat vinter	19
11 Termiskt klimat sommar	23
12 Dagsljus	27
13 Legionella; enligt manualen	31
14 Dokumentation av byggvaror; enligt manualen	31
15 Utfasning av farliga ämnen; enligt manualen	31



1 Energianvändning

Röd text nedan är kompletteringar till eller ändringar av "Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader Manual 2.1". Se också <http://www.sgbc.se/fragor-och-svar-mb>

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs för låg energianvändning.

Vad bedöms?

Byggnadens årliga specifika energianvändning enligt BBRs definition, det vill säga beräknad och mätt i kWh/m², A_{temp}.

Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader vad avser årlig energianvändning i kWh/m², A_{temp}

	BRONS	SILVER	GULD	KOMMENTAR
Bostäder	≤ BBR	≤ 75 % BBR	≤ 65 % BBR	
Lokalbyggnader	≤ BBR	≤ 75 % BBR	≤ 65 % BBR	Gäller också lokalbyggnader med hall med normal-hög internlast, dvs spillenergi och rumslufttemperatur (t ex lager, idrottshall, utställningshall, museum)
Hallbyggnad med låg rumslufttemperatur, t ex lager	≤ BBR	≤ 75 % BBR	≤ 65 % BBR	Referensdrift för lokalbyggnader med hall med låg lufttemperatur ska användas vid energiberäkning och bedömning av betyg. Anledningen är att det annars är förhållandevis enkelt att uppnå högt betyg utan förbättring av varken klimatskal eller installationer.
Hallbyggnader med verksamhet som genererar mycket spillenergi och som integreras i energisystemet (t ex vissa handelsbyggnader, vissa typer av lätt industri)	Energianvändning med referensdrift ≤ BBR	Energianvändning ≤ 0,75 x BBR Energitekniska egenskaper hos byggnad med installationer är ej sämre BRONS <i>Energirutiner ska finnas.</i>	Energianvändning ≤ 0,5 x BBR Energitekniska egenskaper hos byggnad med installationer är ej sämre BRONS <i>Energirutiner ska finnas.</i>	Referensdrift för hallbyggnader med mycket spillenergi och med energisystem som integrerar process/verksamhet/byggnad för att visa att BRONS-kravet är uppfyllt. BRONS-nivån är definierad för att byggnadens klimatskal och basinstallationer ska ha goda energiegenskaper även om genomtänkta energisystem används för återvinning från processens eller verksamhetens spillvärme.



Instruktion

Byggnadens årliga energianvändning i $\text{kWh/m}^2, A_{\text{temp}}$ beräknas och jämförs med BBRs krav.

Fastställ BBRs energikrav

BBRs krav på årlig specifik energianvändning beror på om byggnaden ska användas som bostad eller lokal, på geografisk placering och om den definieras som elvärmd eller ej.

BBRs energikrav för bostäder är enkelt att ta fram, men för lokalbyggnader ska det korrigeras efter storlek på medeluteluftflöde under uppvärmningssäsong. Observera att endast det hygieniska luftflödet får påverka BBR-kravet, inte det extra luftflödet som ibland tillförs för värmning eller komfortkylning. På Miljöbyggnads hemsida finns ett verktyg för beräkning av BBR-kravet för lokalbyggnader.

Beräkning av årlig energianvändning

Byggnadens årliga specifika energianvändning beräknas. Enligt BBRs definition omfattar den köpt eller egentligen den till byggnaden levererade energin för

- uppvärmning
- varmvattenberedning
- komfortkyla
- fastighetsenergi, oftast fastighetsel

Hushållsel, verksamhets- och processenergi ingår inte i BBR-kravet. Eftersom de påverkar både värme- och komfortkylbehov ska de ingå i energibalansberäkningen.

Energiberäkning kan ske med (i bokstavsordning) BV2, IDA Klimat och Energi, Energy Plus, Riuska, VIP-Energy eller motsvarande. För en lokalbyggnad ger varken datorprogrammet ENORM eller en handberäkning tillräcklig noggrannhet för bedömning i Miljöbyggnad.

Referensdrift för lokalbyggnader med hall låg lufttemperatur inomhus

Resultat från en energiberäkning ska visa att betygskriteriet uppfylls vid $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ och relevant användning (t ex belysning och drifttider). Ytterligare en energiberäkning ska genomföras och som visar energianvändning vid aktuell drift, resultatet ska användas vid verifiering efter två års drift.

Referensdrift för hallbyggnader med mycket spillenergi och energisystem som integrerar process/verksamhet/byggnad

För BRONS beräknas energianvändningen för referensdrift i hall (hög rumshöjd) med belysning på högst $15\text{ W/m}^2 A_{\text{temp}}$ får tillgodoräknas, personlasten bestäms utifrån verksamheten. Högst $1,0\text{ l/s, m}^2 A_{\text{temp}}$ som ventilationsflöde accepteras i hallen vid referensdrift.



Energikraven för SILVER och GULD kan uppfyllas genom att utnyttja spillenergi från verksamheten. Ytterligare en energiberäkning ska genomföras som visar byggnadens totala energianvändning och som inkluderar spillenergin från verksamheten. Detta beräkningsresultat ska användas vid verifiering efter två års drift. Byggnad med installationer för SILVER och GULD får dock inte ha sämre energiegenskaper än den motsvarar BRONS.

Energirutiner

Ska omfatta instruktioner för regelbunden avläsning, analys av driftstatistik och protokollförda möten mellan fastighetsägare och brukare. Fastighetsägaren är ansvarig för att dessa genomförs.

Krav på redovisning

Ifyllt ansökningsformulär kompletterat med

- Förutsättningar för beräkning av BBR-krav, se separat beräkningsverktyg på Miljöbyggnads hemsida.
- Vilket beräkningsprogram som har använts och vilket företag som genomfört beräkningen, det senare behövs för att förhindra jäv vid granskningen.
- Beskrivning av byggnadens energitekniska egenskaper, dvs indata till energiberäkning vad gäller klimatskal, stomme, installationer, inneklimat, användning, verksamhetstider, geografiskt läge, areor etc enligt ansökningsformuläret.
- Beräkningsresultat som årlig energianvändning enligt BBRs definition i $\text{kWh/m}^2, A_{\text{temp}}$ med följande poster
- Värme
- Varmvattenberedning inklusive vvc-förluster
- El till en eventuell värmepump för produktion av värme och varmvatten
- El som tillsatsvärme till en eventuell värmepump
- Komfortkyla; el till kylmaskin
- Komfortkyla; fjärrkyla
- Fastighetsel
- Övrig fastighetsenergi
- Distributions- och reglerförluster för värme och kyla
- Redovisa resulterande verksamhetsenergi eller hushållsel (ingår dock inte i BBR-redovisningen)
- **Energirutiner**

Verifiering i färdig byggnad

Energianvändningen ska mätas under en 12-månadersperiod som avslutas senast 24 månader efter byggnaden tagits i bruk, dvs enligt BBR. Driftstatistiken ska omfatta energi för uppvärmning (normalårskorrigerad), varmvattenberedning, komfortkyla och energi för fastighetsdrift. BBRs korrigeringsregler accepteras.



Vägledning

Rapporter från Sveby kan vara till hjälp. Sveby står för ”Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader”. Dessa finns på www.sveby.org och omfattar i skrivande stund:

- Ordlista
- Brukarindata – bostäder
- Särskilda mätföreskrifter för energikrav 09 inklusive handledning
- Uppföljning av energikrav under byggprocessen
- Brukarindata – kontor och övriga lokaltyper, Hantering av avvikelser



2 Värmeeffektbehov

Röd text nedan är kompletteringar till eller ändringar av ”Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader Manual 2.1”. Se också <http://www.sgbc.se/fragor-och-svar-mb>

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs så att behovet av tillförd effekt för uppvärmning begränsas.

Vad bedöms?

Värmeeffektbehovet i $W/m^2, A_{temp}$ vid DVUT

Bedömningskriterier

Bedömningskriterierna beror på om byggnaden definieras som elvärmd enligt BBRs definition.

Bedömningskriterier för nyproducerade bostäder och lokalbyggnader. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 2		BRONS	SILVER	GULD
Värmeeffektbehov i $W/m^2, A_{temp}$ vid DVUT	Ej elvärmade byggnader	≤ 60	≤ 40	≤ 25
	Elvärmda byggnader	≤ 40	≤ 30	≤ 20

Instruktion

I Miljöbyggnad definieras värmeeffektbehovet, P_{tot} som byggnadens värmeförluster till följd av värmetransmission, luftläckage och ventilation fördelade på byggnadens A_{temp} , arean innanför ytterväggarna som är värmd till 10°C eller mer.

$$P_{total} = P_{transmission} + P_{luftläckage} + P_{ventilation} \quad [W]$$

$$\text{Värmeeffektbehovet} = \frac{P_{total}}{A_{temp}} \quad [W/m^2 A_{temp}]$$

För beräkningen behövs följande uppgifter

- $P_{transmission}$: U-värden, klimatskalets delareor, köldbryggor
- $P_{luftläckage}$: luftläckageflöde vid normal tryckskillnad över klimatskalet
- $P_{ventilation}$: ventilationsflöde, värmeåtervinnings temperaturverkningsgrad
- Lufttemperatur inomhus
- DVUT



Beräkningen sker enklast med beräkningsverktyget på Miljöbyggnads hemsida.

Tänk på att använda inomhusluftens temperatur, inte operativ temperatur. Använd 22°C om lufttemperaturen inte är känd. **I byggnader med hall används lägst lufttemperaturen 20 °C inomhus – även om t ex ett lager är avsett att hålla en lägre lufttemperatur.**

Värmetillskott från sol får inte tillgodogöras och inte internvärme från t ex belysning, personer, elapparater. Effektbehov för varmvattenberedning ska inte inkluderas.

DVUT finns tabellerad i t ex BBR och beror på ort och byggnadens tidskonstant. Den senare beräknas utifrån isoleringsgrad, specifik värmekapacitet och viss del av massan innanför isoleringsskiktet. Om DVUT bestäms med högre tidskonstant än 1 dygn ska beräkningen redovisas.

Klimatskalets delareor mäts inifrån. För indikatorbetygen BRONS och SILVER accepteras att köldbryggorna approximeras med ett schablonpåslag på minst 20 % av transmissionsförlusterna. För GULD ska köldbryggorna beräknas och redovisas, använd t ex HEAT2, VIP-Energy, Unorm (kostnadsfri på www.gadbyggnadsfysik.se), Isolerguiden (kostnadsfri på www.swedisol.se).

Vägledning

- Normalt beräknas värmeeffektbehovet av VVS-projektör när uppvärmningssystem och luftvärmebatterier ska dimensioneras.
- Indikatorn motsvarar inget verkligt driftfall utan är definierad för att beskriva energitekniska egenskaper hos byggnad och ventilationsystem. Ingen hänsyn tas därför till att rumsuppvärmning inte alltid sammanfaller med värmebehov i luftbehandlingsaggregatet. Frågan kan vara aktuell i lokalbyggnader där ventilation stängs av nattetid.
- Vid beräkning av effektbehov för värmning av ventilationsluft i VAV-system är det accepterat att utgå från det ventilationsflöde som luftvärmebatteriet är dimensionerat för, alternativt kan medelventilationsflödet under en typisk vintervecka användas.
- En frånluftsvärmepump hanteras som en värmeåtervinnare, dvs minskningen av tillförd värmeeffekt beräknas utifrån frånluftens temperaturfall över förångaren.
- Beräkning, redovisning och så småningom verifieringen förenklas genom att använda beräkningsverktyget på Miljöbyggnads hemsida.
- Metod för beräkning av tidskonstant beskrivs i hand- och läroböcker t ex ”Projektering av VVS-installationer”.
- För närvarande används samma klassningskriterier oavsett klimatzon.

Krav på redovisning

- Om DVUT bestäms med högre tidskonstant än 1 dygn ska beräkningen redovisas.



- Redovisning av beräkningsförutsättningar; U-värden, areor, köldbryggor, ventilationsflöden, värmeåtervinning och luftläckage sker enklast med en pdf-utskrift av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads hemsida.

Verifiering i färdig byggnad

Verifiering sker genom kontroll av att beräkningsförutsättningarna överensstämmer med färdig byggnad, dvs areor, U-värden, värmeåtervinningens temperaturverkningsgrad och uteluftflöde.



3 Solvärmelast

Röd text nedan är kompletteringar till eller ändringar av "Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader Manual 2.1". Se också <http://www.sgbc.se/fragor-och-svar-mb>.

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs för att begränsa solvärmestillskottet under den varma årstiden. Därmed minskar behovet av komfortkyla eller olägenheter med övertemperatur.

Vad bedöms?

Solvärmelasttalet i $\text{W/m}^2\text{golv}$

Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för nyproducerade bostäder.

Indikator 3	BRONS	SILVER	GULD
Solvärmelast $\text{W/m}^2\text{golv}$	≤ 38	≤ 29	≤ 18

Bedömningskriterier för **alla typer av** nyproducerade lokalbyggnader.

Indikator 3	BRONS	SILVER	GULD
Solvärmelast $\text{W/m}^2\text{golv}$	≤ 48	≤ 43	≤ 32

Instruktion

Solvärmelast i rum, SVL beräknas med en förenklad metod som utgår från att maximal solstrålning mot en vertikal yta är ungefär 800 W/m^2 . Bedömning sker endast i rum med fönster som vetter mot öster, söder eller väster. För rum med fönster åt endast ett väderstreck gäller:

$$SVL = 800 \cdot g_{\text{syst}} \cdot \frac{A_{\text{glas}}}{A_{\text{rum}}} \quad \text{W/m}^2$$

Hörnrum med fönster åt två väderstreck Ö och S eller S och V är solbelysta längre tid och då gäller

$$SVL = 560 \cdot g_{\text{syst}} \cdot \frac{A_{\text{glas S el Ö el V}}}{A_{\text{rum}}} + 560 \cdot g_{\text{syst}} \cdot \frac{A_{\text{glas S el Ö el V}}}{A_{\text{rum}}}$$

där

g_{syst} = sammanvägt g-värde för fönsterglas och solskydd (-)

A_{glas} = glasad del av fönster, dörrar och glaspartier, dvs ej karm, bågar och profiler (m^2)

A_{rum} = golvarea i det bedömda rummet (m^2)



Vägledning

Aktuella g_{syst} -värden, dvs som inkluderar glas, yttre, inre eller mellanliggande solskydd kan beräknas med t ex verktyget ParaSol som hämtas kostnadsfritt på www.parasol.se.

Tänk på att även utstickande byggnadsdelar som balkong, takfot eller liknande kan fungera som solskydd och därmed påverka g_{syst} .

Vid beräkning av g_{syst} antas att det rörliga solskyddet är aktiverat.

Om t ex grannbyggnader skuggar kan annan maximal strålning än 800 respektive 560 W/m² mot vertikal yta användas. Beräkningsmetod, förutsättningar och resultat ska i så fall redovisas.

Solvärmelasttal kan alternativt simuleras med datorprogram. Tänk i så fall på att beräkna SVL vid tillfälle för årshögsta solvärmetillskottet.

Hänsyn tas inte till när rummen används, dvs även rum som är tänkta att endast användas kvällstid ingår i urvalsunderlaget om de vetter mot öster, söder eller väster.

Vistelserum för bedömning, indikatorbetyg

I flerbostadshus och lokalbyggnader väljs ett våningsplan som är representativt för byggnaden och med sämst förutsättningar för lågt solvärmelasttal. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta osv tills strax över 20 % av våningsplanets A_{temp} är bedömt. Räkna i hela rum.

I småhus bedöms de rum som är mest kritiska med avseende på solvärmelasttal. De bedömda rummens area ska motsvara 20 % (eller strax över) av småhusets A_{temp} .

Indikatorbetyget utgår från det sämsta rummets betyg vilket kan höjas högst ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

I lokalbyggnader med hall bedöms

- Hall och
- Övriga rum i kompletterande utrymmen anställda vistas mer än tillfälligt t ex kontorsytor, lager, beredning/verkstad, reception, pausrum, etc.

Rum kan undantas bedömning om verksamheten ställer annat krav på fönsterlösningar, undantag ska motiveras.

1. Bedöm och betygsätt **hallen**.
2. I **kompletterande utrymme** bedöms och betygsätts det rum där anställda vistas mer än tillfälligt och som är mest kritiskt för just denna indikator. Fortsätt med det näst sämsta osv tills 20 % av arean av övriga rum (eller strax över) är bedömd. Betyget för kompletterande utrymme bestäms utifrån det sämsta rummets betyg vilket kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta av betygen på hall och rum i kompletterande utrymme. Det höjas ett steg om den största arean har högre betyg.



I **småhus** bedöms de rum som är mest kritiska med avseende på solvärmelasttal. De bedömda rummens area ska motsvara 20 % (eller strax över) av småhusets A_{temp} .

Indikatorbetyget utgår från det sämsta rummets betyg vilket kan höjas högst ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

Krav på redovisning

- Ange beräkningsmetod; förenklad eller datorsimulering.
- Ritning av våningsplan som är representativa och speciellt kritiska för solvärmelast – valet ska motiveras kortfattat.
- Bedömda rum ska markeras på planritning, valen ska motiveras kortfattat.
- Våningsplanets A_{temp} och varje bedömt rums area
- Visa att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) av våningsplanets A_{temp} .
- Projekteringsunderlag, gärna bygghandlingar som visar g-värde på glas och typ av solskydd.
- Redovisa beräkning av g_{syst}
- Redovisa beräkningen om lägre solintensitet än 800 W/m^2 använts.
- Situationsplan som visar eventuellt skuggande grannar.
- Norrpil på alla planritningar
- Beräkningsresultat och indikatorbetyg för varje bedömt rum.
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen

Verifiering i färdig byggnad

Verifiering sker genom att kontrollera beräkningsförutsättningarna i form av g-värden, glas- och rumsareor i den färdiga byggnaden.

Kommentar

Solvärmelasttalet ska inte förväxlas med effektbehov för komfortkyla. Vid dimensionering av system för komfortkyla tas hänsyn till internvärmetillskott från t ex personer, belysning och elapparater.



4 Energislag; enligt manualen



5 Ljudmiljö

Röd text nedan är kompletteringar till eller ändringar av ”Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader Manual 2.1”. Se också <http://www.sgbc.se/fragor-och-svar-mb>.

Syftet med indikatorn är att premiera byggnader som utformas, projekteras och byggs för god ljudmiljö.

Vad bedöms?

Bedömning av ljudmiljön enligt de svenska ljudstandarderna SS 25267 för bostäder och SS 25268 för lokalbyggnader.

Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för nyproducerade bostäder och lokalbyggnader.

Indikator 5	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder Lokalbygg- nader	Ljudklass C på de fyra bedömda ljudparametrarna enligt SS 25267 eller SS 25268.	Minst två av de be- dömda ljudparamet- rarna i SS 25267 el- ler SS 25268 ska uppfylla ljudklass B eller högre. Övriga bedömda till minst ljudklass C	Minst ljudklass B på alla de bedömda ljud- parametrarna i SS 25267 eller SS 25268. Enkätresultat visar att minst 80 % av sva- rande brukare anser ljudmiljön vara myck- et bra, bra eller ac- ceptabel. I småhus deklareras ljudkvaliteten av äga- ren Om antalet anställda är 5 eller färre så re- dovisas enkätsvar som en brukardekla- ration.

Instruktion

I Miljöbyggnad bedöms ljudmiljön inomhus med följande akustiska parametrar i bostäder och i lokalbyggnader:

- Ljud från installationer inomhus
- Luftljudsisolering
- Stegljudsisolering
- Ljud utifrån, t ex från trafik eller från andra ljudkällor

Ljudklass C motsvarar minimikrav i svenska byggnader, B är tydligt bättre och ljudklass A motsvarar mycket goda ljudförhållanden. För



var och en av ljudparametrarna kontrolleras krav på ljudklass enligt aktuell ljudstandard.

Krav på ljudklass ska vara dokumenterad i särskild ljudbeskrivning, programhandling eller i tillräcklig omfattning i beskrivningar så att respektive projektör kan utforma byggnaden efter aktuella ljudkrav.

En ljudsakkunnig ska finnas med under projektering och byggskede för att säkerställa att projekterade lösningar och utföranden svarar mot valda bedömningskriterier. Miljöbyggnad avvaktar föreskrifter från Boverket som definierar kriterier för en certifierad ljudsakkunnig.

Lokalbyggnader med hall

I ljudstandarden SS25268:2007 finns ljudklasser för vårdlokaler, skolor, dagis, fritidshem, kontor och hotell. Dvs kategorin lokalbyggnader med hall saknas. Men, inom de definierade kategorierna finns användbara krav på rumstyper och utrymmen också kan finnas i lokalbyggnader med hall. T ex finnspersonalrum, storkök, reception, beredningsrum, lager, väntrum, matsal, konferensrum, kontorsrum, utbildningsrum, matservering, diskrum och andra rum som används mer än tillfälligt.

För just hallen gäller krav på de ljudparametrar som är relevanta att ställa. T ex kan stegljudsisolering och luftljud i vissa fall utgå.

Krav på redovisning

- Utdrag ur programhandling, bygghandling eller särskild ljudbeskrivning som visar vilka ljudkrav, formulerade efter standarderna SS 25267 eller SS 25268, som byggnaden ska utföras efter.
- Redovisa vilka ersättningskrav från standarden som använts för lokalbyggnad med hall.
- Ljudsakkunnig som deltagit i projektet och som styrker krav på klassning och att kraven följs upp under byggskedet.

Verifiering i färdig byggnad

- Verifieringen ska ske av en ljudsakkunnig tillsammans med en representant för brukarna som vistats frekvent i byggnaden.
- Utförandet kontrolleras så att det överensstämmer med ljudbeskrivningen i projekteringshandlingar och så att ljudmiljön överensstämmer med vald klass.
- Rum i som väljs ut för verifiering ska vara de mest kritiska för respektive ljudparameter. Bedömd rumsarea för varje ljudparameter ska motsvara 20 % av ett normalplan. Rummen som bedöms för de olika ljudparametrarna kan vara olika men också sammanfalla.
- Rum som väljs ut för verifiering ska vara de mest kritiska för respektive ljudparameter. Bedömd rumsarea för varje ljudparameter ska motsvara 20 % av ett normalplan. Rummen som bedöms för de olika ljudparametrarna kan vara olika men också sammanfalla. Verifieringen i lokalbyggnader med hall gäller endast ljudmiljön som fastighetsägaren kan påverka och ska ske av en ljudsakkunnig till-



sammans med en brukarrepresentant som frekvent vistats i byggnaden.

- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser ljudmiljön vara acceptabel, bra eller mycket bra, se fråga 6 i enkäten i bilagan. Om antalet anställda är 5 eller färre redovisas resultatet från enkätundersökningen som en brukardeklaration.
- För GULD på denna indikator i småhus besvaras enkätens fråga 6, den redovisas som en egendeklaration och undertecknas av husägaren.

Kommentar

Ljudstandarderna SS 25267 och SS 25268 behandlar flera akustiska parametrar som för närvarande inte ingår i Miljöbyggnads bedömningsunderlag. T ex ingår inte efterklangstiden som också är en viktig parameter, inte minst i utbildningslokaler. Bedömningskriterierna kommer att ses över vid en större revision.

Från www.boverket.se kan handboken "Bullerskydd i bostäder och lokaler" hämtas hem kostnadsfritt.



6 Radon; enligt manualen

7 Ventilationsstandard; enligt manualen

8 Kvävedioxid; enligt manualen

9 Fuktsäkerhet; enligt manualen



10 Termiskt klimat vinter

Röd text nedan är kompletteringar till eller ändringar av ”Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader Manual 2.1”. Se också <http://www.sgbc.se/fragor-och-svar-mb>.

Syftet är att premiera byggnader som utformats, projekterats och byggts för ett bra termiskt inneklimat vintertid.

Vad bedöms?

Termiskt klimat vintertid bedöms i rum med endera

- Datorsimulering av inneklimat jämfört med PPD-krav
- Transmissionsfaktor; förenklad metod

Bedömningskriterier

Bedömningskriterier med PPD-index för bedömning av nyproducerade byggnader. Indikatorn avser PPD-index och datorsimulering

Indikator 10	BRONS	SILVER	GULD
Alla byggnader	PPD \leq 20 % som visas med datorsimulering.	PPD \leq 15 % som visas med datorsimulering.	PPD \leq 10 % som visas med datorsimulering. Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet vintertid vara mycket bra, bra eller acceptabelt. Om antalet anställda är 5 eller färre så redovisas enkätsvar som en brukardeklaration. I småhus deklarerar ägaren den termiska komforten vintertid.

Bedömningskriterier med förenklad metod i småhus; transmissionsfaktor, TF

Indikator	BRONS	SILVER	GULD
Småhus	TF < 0,4 Värmekälla under fönster eller redovisning av skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s	TF < 0,3 Värmekälla under fönster eller redovisning av skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s	TF ej accepterad PPD \leq 10 % som visas med datorsimulering I småhus deklarerar ägaren den termiska komforten vintertid.

Instruktioner för bedömning utifrån PPD-index

Byggnaden ska vara projekterad så att den uppfyller kraven enligt kriterierna ovan vad gäller utformning, val av byggnadstekniska lösningar och val och utformning av installationssystem. Om krav på inne-



klimatkrav är ställda (t ex operativ temperatur och lufthastighet) och nivåer på klädsel och fysisk aktivitet är antagen, så beräknas aktuellt PPD-index och jämförs med önskad betygsnivå.

Simuleringar ska genomföras för att visa att inneklimatkraven uppfylls. Kravnivå kommer att bero på brukarnas förväntade klädsel och aktivitetsnivå, tänk på att valet ska ske utifrån vinterförhållanden. Relativ luftfuktighet spelar normalt en mindre roll vid värdering av det termiska inneklimatet vintertid.

PPD-index och inneklimatfaktorer

PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, dvs förväntad andel missnöjda och används för att värdera inneklimat. $PPD < 10\%$ innebär att färre än 10 % i en grupp förväntas vara otillfredsställda med det termiska klimatet. Sambandet mellan PPD och lufttemperatur, omgivande ytors temperatur, lufthastighet, relativ luftfuktighet, klädsel och fysisk aktivitet beräknas enligt SS-EN ISO 7730:2006. Tabeller och diagram finns i standardens bilaga, i VVS-tekniska föreningens R1:a eller så räknar man själv med beräkningsverktyg t ex på www.healthyheating.com/solutions.html där Thermal Comfort Calculator finns.

Simulering av termiskt inneklimat

Simuleringar ska visa att kraven på termiskt inneklimat uppfylls i de rum som ska bedömas. Använd ProClim, IDA Klimat och Energi, TeknoSim, ParaSol eller motsvarande. Normalt används dessa program vid val, utformning och dimensionering av värme- och komfortkylsystem. Bedömningen gäller i rummets vistelsezon för en punkt högst en meter innanför det största fönstrets mittpunkt vid högst dimensionerande vintertemperatur och utan inverkan av solinstrålning.

Instruktioner för bedömning med transmissionsfaktor, TF

Med transmissionsfaktorn, TF beskrivs förenklat fönsters kylande verkan vintertid. Den kan användas i nyproducerade småhus och baseras på en metod som beskrivs i *Byggvägledning 8 (Hector 2006)*.

Transmissionsfaktorn (TF) beräknas med fönsterarea, golvarea och U-värde för fönsterglasets mitt. Om det finns flera fönster i rummet ska deras areor summeras.

$$TF = U_{glas} \cdot \frac{A_{fönster}}{A_{golv}} \quad \text{W/m}^2$$

där U_{glas} = U-värde i glasets mitt ($\text{W/m}^2\text{K}$)
 $A_{fönster}$ = fönsterarea, dvs glasdel + karm + båge (m^2)
 A_{golv} = golvarea (m^2)

Metoden är förenklad och det finns en risk att den upplevda termiska komforten inte kommer att motsvara önskad klass. För GULD ska inneklimatet beräknas och jämföras med PPD-index.



Vistelserum för bedömning, indikatorbetyg

Rum för bedömning i bostäder och lokalbyggnader väljs enligt Miljöbyggnads manual för Metodik.

I **flerbostadshus och lokalbyggnader** väljs ett våningsplan som är representativt för byggnaden och med sämst förutsättningar för lågt solvärmelasttal. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta osv tills strax över 20 % av våningsplanets A_{temp} är bedömt. Räkna i hela rum.

I småhus bedöms de viselserum som förmodas bli kallast, arean ska motsvara 20 % (eller strax över) av småhusets A_{temp} .

Indikatorbetyget utgår från det sämsta rummets betyg vilket kan höjas maximalt ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

I byggnader med hall bedöms

- Platser för stadigvarande arbetsplatser i **hallen** och
- Övriga rum i **kompletterande utrymme** med stadigvarande arbetsplatser, t ex kontorsytor, lager, beredning/verkstad, reception etc

Rum kan undantas där verksamheten ställer krav på termiskt klimat som går emot Miljöbyggnads krav. Undantag ska motiveras.

Bedöm och betygsätt den plats för stadigvarande arbete i **hallen** som är mest kritiska. Fortsätt med näst sämsta osv tills 20 % (eller strax över) är bedömd. Betyget för hallen bestäms utifrån den sämsta platsens betyg vilket kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

I **kompletterande utrymmen** bedöms och betygsätts de rum där anställda vistas mer än tillfälligt och som är mest kritiska. Fortsätt med det näst sämsta osv tills 20 % av arean av övriga rum (eller strax över) är bedömd. Betyget för dessa övriga rum bestäms utifrån det sämsta rummets betyg vilket kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta av betygen på hall och övriga rum. Det höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

Krav på redovisning

- Utdrag ur dokument som visar byggherrens krav på termiskt inneklimat vintertid. Det kan vara t ex programhandlingar, projekteringsanvisningar, beskrivningar.
- Om bedömning sker med PPD-index ska sambandet redovisas mellan PPD-index och inneklimatkrav t ex operativ temperatur, lufthastighet.
- Ritning av det våningsplan som anses vara representativt och speciellt kritiskt för termiskt klimat vintertid – motivera valet kortfattat
- Bedömda rum ska markeras på det representativa våningsplanet. Val av rum ska kortfattat motiveras.



- Våningsplanets A_{temp} ska redovisas liksom de bedömda rummens golvarea.
- Att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) relativt våningsplanet.
- Fasadritningar som visar fönsterstorlekar för det representativa våningsplanet.
- Inneklimatberäkningarna ska redovisas vad gäller beräkningsprogram, indata och resultat för vart och ett av de bedömda rummen.
- Om TF-metoden används ska motsvarande indata och resultat redovisas.
- Varje bedömt rums betyg och aggregerat indikatorbetyg
- Norrpil på situations- och planritningar

Verifiering i färdig byggnad

- Vid verifieringen kontrolleras att indata till inneklimatberäkningarna överensstämmer med motsvarande i färdig byggnad alternativt genomförs mätning enligt SS EN ISO 7726.
- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet vintertid vara acceptabelt, bra eller mycket bra, se fråga 2 i enkäten i bilagan.
- För GULD i småhus besvaras enkätens fråga 2 som en egendeclaration och undertecknas av husägaren.



11 Termiskt klimat sommar

Röd text nedan är kompletteringar till eller ändringar av "Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader Manual 2.1". Se också <http://www.sgbc.se/fragor-och-svar-mb>.

Syftet är att premiera byggnader som utformats, projekterats och byggts för ett bra termiskt inneklimat sommartid.

Vad bedöms?

Termiskt klimat sommartid bedöms i rum med endera

- Datorsimulering av inneklimat jämfört med PPD-krav
- Solvärmefaktor, förenklad metod

Bedömningskriterier

Bedömningskriterier med PPD-index.

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	<p>PPD \leq 20 % som visas med datorsimulering.</p> <p>Öppningsbara fönster i bostäder och skolor om komfortkyla saknas.</p>	<p>PPD \leq 15 % som visas med datorsimulering.</p> <p>Öppningsbara fönster i bostäder och skolor om komfortkyla saknas.</p>	<p>PPD \leq 10 % som visas med datorsimulering.</p> <p>Öppningsbara fönster i bostäder och skolor om komfortkyla saknas.</p> <p>Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet sommartid vara mycket bra, bra eller acceptabelt.</p> <p>Om antalet anställda är 5 eller färre så redovisas enkätsvar som en brukardeklaration.</p> <p>I småhus deklarerar ägaren den termiska komforten vintertid.</p>

Bedömningskriterier med solvärmefaktor, SVF.

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD
Småhus	<p>SVF < 0,048</p> <p>Öppningsbara fönster</p>	<p>SVF < 0,036</p> <p>Öppningsbara fönster</p>	<p>SVF < 0,025</p> <p>Öppningsbara fönster</p> <p>Ägaren deklarerar den termiska komforten sommartid.</p>

Instruktioner för bedömning utifrån PPD-index

Byggnaden ska vara projekterad så att den uppfyller kraven på termiskt klimat sommartid vad gäller utformning, val av byggnadstekniska lösningar och val och utformning av installationssystem. Om krav på inneklimatkrav är ställda (t ex operativ temperatur och lufthastighet)



tighet) och nivåer på klädsel och fysisk aktivitet är antagen så beräknas aktuellt PPD-index och jämförs med önskad betygsnivå.

Simuleringar ska genomföras för att visa att inneklimatkraven uppfylls. Kravnivå kommer att bero på brukarnas förväntade klädsel och aktivitetsnivå, tänk på att valet ska ske utifrån sommarförhållande.

PPD-index och inneklimatfaktorer

PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, dvs förväntad andel missnöjda och används för att värdera inneklimat. $PPD < 10\%$ innebär att färre än 10% i en grupp förväntas vara otillfredsställda med det termiska klimatet. Sambandet mellan PPD och lufttemperatur, omgivande ytors temperatur, lufthastighet, relativ luftfuktighet, klädsel och fysisk aktivitet beräknas enligt SS-EN ISO 7730:2006. Tabeller och diagram finns i standardens bilaga, i VVS-tekniska föreningens R1:a eller så räknar man själv med beräkningsverktyg t ex på www.healthyheating.com/solutions.html där Thermal Comfort Calculator finns.

Datorsimulering av termiska inneklimat

Datorsimulering ska visa att kraven på termiskt inneklimat uppfylls i de rum som ska bedömas. Använd ProClim, IDA Klimat och Energi, TeknoSim, ParaSol eller motsvarande. Normalt används dessa program vid val, utformning och dimensionering av fönstertyp, solskydd, komfortkyl- och ventilationssystem.

Bedömning av inneklimatet ska ske i rummets vistelsezon i en punkt högst en meter innanför det största fönstrets mittpunkt vid en tidpunkt då tillförd kyleffekt (eller motsvarande) är som störst eller då tillskott från sol och internvärme är som störst.

Instruktioner för bedömning med solvärmefaktor

Solvärmefaktorn, SVF är ett mått på hur värmen från fönster sommartid påverkar det termiska inneklimatet. Bedömningskriterierna baseras på uppgifter från *Bygga med glas (P O Carlson med flera, 2005)*.

Solvärmefaktorn SVF beräknas med

$$SVF = g_{syst} \cdot \frac{A_{glas}}{A_{golv}} \quad \text{W/m}^2$$

g_{syst} = sammanvägt g-värde, dvs för fönsterglas och solskydd (-)

A_{glas} = glasarea i fönster, dörrar och glaspartier (m^2)

A_{rum} = golvarea (m^2)

Aktuellt g_{syst} , dvs som inkluderar glas och yttre, inre eller mellanliggande solskydd kan beräknas med t ex verktyget ParaSol som hämtas kostnadsfritt på www.parasol.se. Tänk på att även en balkong, takfot eller liknande kan fungera som solskydd.

Vid beräkning av g_{syst} antas att det rörliga solskyddet är aktiverat.

Metoden med SVF är förenklad och det finns risk att den upplevda termiska komforten inte kommer att motsvara önskad klass.

Vädringsfönster anses motsvara öppningsbara fönster.



Vistelserum för bedömning, indikatorbetyg

Rum för bedömning i bostäder och lokalbyggnader väljs enligt Miljöbyggnads manual för Metodik.

I **flerbostadshus och lokalbyggnader** väljs ett våningsplan som är representativt för byggnaden och med sämst förutsättningar för lågt solvärmelasttal. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta osv tills strax över 20 % av våningsplanets A_{temp} är bedömt. Räkna i hela rum.

I byggnader med hall bedöms

- Stadigvarande arbetsplatser i en hall
- Rum i **kompletterande utrymmen** med stadigvarande arbetsplatser, t ex kontorsytor, lager, beredning/verkstad, reception etc.

Rum kan undantas bedömning där verksamheten ställer motstridiga krav på fönsterlösningar, undantag ska motiveras.

Bedöm och betygsätt den eventuella plats för stadigvarande arbete i **hallen** som är mest kritisk. Fortsätt med näst sämsta osv tills 20 % (eller strax över) är bedömd. Betyget för hallen bestäms utifrån den sämsta platsens betyg vilket kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

I **kompletterande utrymme** bedöms och betygsätts det rum där anställda vistas mer än tillfälligt och som är mest kritiskt. Fortsätt med det näst sämsta osv tills 20 % av arean av övriga rum (eller strax över) är bedömd. Betyget för dessa övriga rum bestäms utifrån det sämsta rummets betyg vilket kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta av betygen på hall och övriga rum. Det höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

I **småhus** bedöms de rum som förmodas bli varmast, bedömd area ska motsvara 20 % (eller strax över) av A_{temp} . Räkna i hela rum.

Indikatorbetyget bestäms genom att utgå från det sämsta rummets betyg. Detta kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda rumsarean har högre betyg.

Krav på redovisning

- Utdrag ur dokument som visar byggherrens krav på termiskt inneklimat sommartid. Det kan vara t ex programhandlingar, projekteringsanvisningar, beskrivningar.
- Om bedömning sker med PPD-index ska sambandet redovisas mellan PPD-index och inneklimatkrav t ex operativ temperatur, luftfuktighet.
- Ritning av det våningsplan som anses vara representativt och speciellt kritiskt för termiskt klimat sommartid – motivera valet kortfattat
- Bedömda rum ska markeras på det representativa våningsplanet. Val av rum ska kortfattat motiveras.



- Våningsplanets Atemp ska redovisas liksom de bedömda rummens golvarea.
- Att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) relativt våningsplanet.
- Fasadritningar som visar fönsterstorlekar för det representativa våningsplanet.
- Inneklimatsimuleringarna ska redovisas vad gäller simuleringsprogram, indata och resultat för vart och ett av de bedömda rummen.
- Om SVF-metoden används ska motsvarande indata och resultat redovisas.
- Varje bedömt rums betyg och aggregat indikatorbetyg.
- Norrpil på situations- och planritningar.

Verifiering i färdig byggnad

- Vid verifieringen kontrolleras att indata till inneklimatsimuleringarna överensstämmer med motsvarande i färdig byggnad alternativt genomförs mätning enligt SS EN ISO 7726.
- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet sommartid vara acceptabelt, bra eller mycket bra, se fråga 1 i enkäten i bilagan.
- För GULD i småhus besvaras enkätens fråga 1 som en egendeklaration och undertecknas av husägaren.



12 Dagsljus

Röd text nedan är kompletteringar till eller ändringar av ”Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader Manual 2.1”. Se också <http://www.sgbc.se/fragor-och-svar-mb>.

Syftet är att premiera byggnader som utformats, projekterats och byggts för god tillgång till dagsljus.

Vad bedöms?

Dagsljus kvalitet bedöms i rum med endera

- Dagsljusfaktor
- Fönsterglasandel AF, förenklad metod

Bedömningskriterier

Bedömningskriterier med fönsterglasandel AF, fönsterglasandel i nyproducerade bostäder

Indikator 12	BRONS	SILVER	GULD
Fönsterglasandel, AF	AF \geq 10 %	AF \geq 15 %	-

Bedömningskriterier för dagsljusfaktor i bostäder och **utrymmen** i lokalbyggnader.

Indikator 12	BRONS	SILVER	GULD
Dagsljusfaktor	\geq 1,0 %	\geq 1,2 %	\geq 1,2 % visad med datorsimulering Enkätresultat visar att >80 % av svarande brukare anser ljusförhållandena vara mycket bra, bra eller acceptabelt. Om antalet anställda är 5 eller färre så redovisas enkätsvar som en brukardeklaration. I småhus deklarerar ägaren dagsljuskvaliteten.



Bedömningskriterier för dagsljusfaktor och utblicksarea för hall med stadigvarande arbetsplatser och tillhörande pausrum.

BRONS	SILVER	GULD
Hall med stadigvarande arbetsplatser: <ul style="list-style-type: none">• $DF \geq 1,0 \%$ eller• Utblicksarea $\geq 40 \%$ eller tillhörande pausrum: <ul style="list-style-type: none">• $DF \geq 1,0 \%$	Hall med stadigvarande arbetsplatser: <ul style="list-style-type: none">• $DF \geq 1,2 \%$ eller• Utblicksarea $\geq 50 \%$ eller tillhörande pausrum ligger i anslutning till hallen och har: <ul style="list-style-type: none">• $DF \geq 1,2 \%$	Hall med stadigvarande arbetsplatser: <ul style="list-style-type: none">• $DF \geq 1,2 \%$ redovisad med datorsimulering eller• Utblicksarea $\geq 50 \%$ och tillhörande pausrum ligger i anslutning till hallen och har: <ul style="list-style-type: none">• $DF \geq 1,2 \%$ visad med datorsimulering Enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande med stadigvarande arbete i hallen anser att dagsljusförhållandena som fastighetsägaren kan påverka är minst acceptabla. Om antalet med stadigvarande arbete i hallen är 5 eller färre redovisas egende-klaration

Instruktioner för bedömning av dagsljusfaktor

Dagsljusfaktorn är ett mått på förhållandet mellan ljusstyrkan utomhus och inomhus en mullen dag, t ex betyder dagsljusfaktor 2,5 % att då belysningsstyrkan är 12 000 lux utomhus är den 300 lux inomhus. Dagsljusfaktorn beror på glasarean, mätpunkt, golvarea, horisontavskärmning, fönsterglasets ljustransmission och rumsytors reflexionsförmåga.

Beräkningen kan ske med en grafisk metod som beskrivs i *Att räkna med dagsljus (Löfberg 1987)*. Dagsljusfaktorn kan också simuleras med datorprogram, t ex Radiance, Velux Daylight Visualizer (kostnadsfritt). Med simuleringsprogram är det möjligt att beräkna dagsljusfaktorn för fönster med olika typer av glas varför denna metod bör användas när glasens ljusinsläpp (ljustransmission) är lägre än motsvarande tre klarglas, dvs LT är sämre än 74%.

Dagsljusfaktorn ska beräknas i en punkt 0,8 meter över golv, 1 meter från mörkaste sidovägg och på halva rumsdjupet enligt SS 914201. Alternativt beräknas den vid den mörkaste arbetsytan på halva rumsdjupet. Bedömningskriterierna gäller den mörkaste av dessa två punkter. I beräkningen ska hänsyn tas till omkringliggande byggnader och utvändiga skuggande byggnadsdelar, fasta skärmar etc.

Instruktioner för bedömning av fönsterglasandel, AF

Det är också möjligt att bedöma dagsljuset med den förenklade metoden Fönsterglasandel AF som är fönstrets glasarea i förhållande till rummets golvarea.

$$AF = \frac{A_{glas}}{A_{golv}} \cdot 100 \quad (\%)$$



A_{glas} = fönstrets glasarea, m^2

A_{golv} = golvarea, m^2

Metod beskrivs i SS 91 42 91 och kan användas under vissa förutsättningar. Om glas med sämre ljustransmission än tre klara glas används eller om dagsljuset i rummet skärmas av mer än 20° , se figuren nedan, så ska dagsljus kvaliteten istället bedömas med dagsljusfaktor.

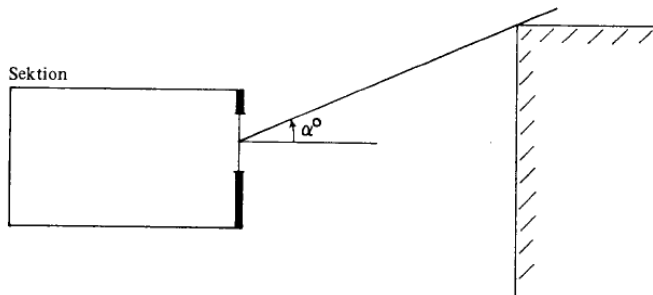


Illustration av horisontavskärmningen, α , dvs vinkeln mellan horisontalplanet och en linje från fönstrets mittpunkt till högsta skärmande punkten på t ex en annan byggnad.

Vistelserum för bedömning, indikatorbetyg

I **flerbostadshus** och **lokalbyggnader** väljs våningsplan som är representativt för byggnaden och med sämst förutsättningar för dagsljus. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta osv tills strax över 20 % av våningsplanets A_{temp} är bedömt. Räkna i hela rum.

I **småhus** bedöms de rum där dagsljus kvaliteten är mest kritiskt. Bedömd area ska motsvara 20 % (eller strax över) av småhusets A_{temp} .

I byggnader med hall bedöms

- Stadigvarande arbetsplatser i **hallen** och tillhörande pausrum. Bedöms som försäljningsutrymme i handelsbyggnader.
- Övriga rum i **kompletterande utrymme** med stadigvarande arbetsplatser som kontor, reception, verkstad, beredning etc. Dessa bedöms som i vanliga lokalbyggnader

Rum kan undantas på grund av verksamhetskrav, undantag ska motiveras. Välj den yta (utrymme) i **hallen** med arbetsplats som är mest kritiskt med avseende på dagsljus eller utblick, bedöm och betygsätt denna. Områden som är avsedda för diskar prioriteras. Fortsätt med tills 20 % av (eller strax över) hallen är bedömd. Betyget för försäljningsytan bestäms utifrån det sämsta utrymmets betyg vilket kan höjas ett steg om minst hälften av bedömd area har högre betyg.

Övriga rum i **kompletterande utrymme** och som har stadigvarande arbetsplatser bedöms. Välj det rum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta osv tills 20 % (eller strax över) är bedömda. Betyget för dessa övriga rum bestäms utifrån det sämsta rummets betyg vilket kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.



Indikatorbetyget för byggnaden bestäms utifrån det sämsta av betyget för de två bedömningstyperna (betyget för hall + dess pausrum och betyget för kompletterande utrymmen). Det höjs ett steg om den största arean har högre betyg.

Krav på redovisning

- Situationsplan som visar omgivningens avskärmning av dagsljuset.
- Ange vilken beräkningsmetod som ligger till grund för bedömning; den förenklade FA , dagsljusfaktor med grafisk handmetod eller datorsimulering.
- Ritning med våningsplan som anses vara representativt och speciellt kritiskt för dagsljus, motivera valet kortfattat.
- Bedömda rum markeras på planritningen – motivera valen kortfattat.
- Våningsplanets A_{temp} och varje bedömt rums golvarea.
- Att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) av våningsplanets A_{temp} .
- Fasadritningar med bedömda rum.
- Handling som styrker fönsterglasens ljustransmission.
- Beräkningsunderlag (geometrier, areor, rumsytors och fönsters egenskaper) för respektive bedömt rum.
- Eventuellt simuleringsprogram som används för beräkning av dagsljusfaktor.
- Beräkningsresultat och betyg för varje bedömt rum.
- Aggregerat indikatorbetyg.

Verifiering i färdig byggnad

- Verifiering sker genom kontroll av beräkningsförutsättningar i färdig byggnad.
- För GULD på denna indikator i flerbostadshus och lokalbyggnader krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser att dagsljuskvaliteten är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 5 i enkäten i bilagan.
- För GULD i småhus besvaras enkätens fråga 5 som en egendeclaration och undertecknas av husägaren.



13 Legionella; enligt manualen

14 Dokumentation av byggvaror; enligt manualen

15 Utfasning av farliga ämnen; enligt manualen